

מאגר מעבדות לשפות התכנות החדשות

ניתן להשתמש בחומרים לצורך הוראה בלבד.

לא ניתן לפרסם את החומרים או לעשות בהם כל שימוש מסחרי

ללא קבלת אישור מד"ר תמר פז.

המעבדה בקובץ זה מיועדת לתלמידים הלומדים מדעי המחשב בשפת התכנות ג'אווה והיא מותאמת לסביבת אקליפס.

המעבדה מיועדת לשיעורי המעבדה והיא מבוססת על שיטת ההוראה לפיה הלימוד של כל נושא חדש ייפתח בהתנסות אישית במעבדה. לאחריה, יבוא דיון כיתתי, שבעקבותיו ייפתרו משימות שונות.

המעבדה מתרכזת בלימוד נושא מרכזי אחד: הוראות חזרה (לולאות)

חזרה מותנית: לולאת while.....עמוד 53

חזרה מותנית: לולאת do-while.....עמוד 62

חזרה קבועה: לולאת מונה for.....עמוד 67

חזרה מותנית: לולאת while

הוראת החזרה **while** מאפשרת לחזור על ביצוע של הוראה (או סדרת הוראות) כל זמן שתנאי מסוים מתקיים.

```
public class Loop1
{
    public static void main(String[] args)
    {
        int num;
        num = 3;
        if (num>0)
            num = num-1;
        System.out.println ("last num = " + num);
    }
}
```

משימה 1 – חלק א'

- הקלידו את המחלקה הבאה.
- שימרו, הריצו ורשמו את הפלט.

```
public class Loop1
{
    public static void main(String[] args)
    {
        int num;
        num = 3;
        while (num>0)
            num = num-1;
        System.out.println ("last num = " + num);
    }
}
```

משימה 1 – חלק ב'

- החליפו כעת את הוראת התנאי **if** בהוראת החזרה **while**.
- שימרו, הריצו ורשמו את הפלט.

משמעות ההוראה: **while (num>0)**
num = num-1;

היא: **כל זמן ש** _____ **בצע את ההוראה:** _____

מבנה כללי של הוראת החזרה **while**:

while (תנאי לבדיקה)
הוראה לביצוע

משימה 2 – חלק א'

```
import java.util.Scanner;
public class Loop2
{
    public static void main(String[] args)
    {
        Scanner input = new Scanner(System.in);
        double num;
        System.out.println ("enter numbers. 9.9 for end");
        num = input.nextDouble();
        while (num != 9.9)
            num = _____;
        System.out.println (_____);
    }
}
```

- לפניכם שלד של מחלקה עם פעולה שקולטת מספרים עד שמוקלד המספר 9.9. בסיום הקליטה, מודפסת ההודעה finish.
- השלימו את הפעולה.
- שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט הרצוי.

מתוק לולאה,
אפשר גם לולאה

משימה 2 – חלק ב'

```
import java.util.Scanner;
public class Loop2
{
    public static void main(String[] args)
    {
        Scanner input = new Scanner(System.in);
        double num;
        System.out.println ("enter first number");
        num = input.nextDouble();
        while (num != 9.9)
        {
            System.out.println ("enter other number");
            num = input.nextDouble();
        }
        System.out.println ("finish");
    }
}
```

- נשנה כעת את הפעולה כך שלפני כל הוראת קלט תודפס הודעה מתאימה.
- שנו את הפעולה.
- שימרו והריצו.
- הקלידו מספרים שונים ובדקו שלפני כל הוראת קלט מודפסת הודעה מתאימה.

גם בהוראת החזרה while, כאשר רוצים לחזור על ביצוע של מספר הוראות, צריך להכניס את ההוראות לתוך

כלומר, בין הסימן _____ לבין הסימן _____

לכן, מבנה כללי של הוראת החזרה while:

while (תנאי לבדיקה)

```
{
    הוראות לביצוע
}
```

ההוראות לביצוע נקראות: **גוף הלולאה**

משימה 3 – חלק א'

```
public class Loop3
{
    public static void main(String[] args)
    {
        int num;
        num = 5;
        while ( תנאי לבדיקה )
        {
            System.out.println ("num = " + num);
            num =num-1;
        }
        System.out.println ("last num = " + num);
    }
}
```

- במשימה זו נבדוק מתי מתבצעת לולאת while. לשם כך, נשנה את התנאי לכל אחד מהתנאים שמופיעים בטבלה שבהמשך.
- שערו תחילה מה יודפס עבור כל אחד מהתנאים ומלאו את עמודות 1 ו-2 בטבלה.
- הקלידו את המחלקה.
- הריצו 4 פעמים. לפני כל הרצה שנו את התנאי והשלימו את הטבלה.

התנאי לבדיקה	1. השערה: המספרים שיודפסו בתוך הלולאה	2. השערה: ערכו של num בסיום הפעולה	3. הרצה: המספרים שהודפסו בתוך הלולאה	4. הרצה: ערכו של num בסיום הפעולה
num > 0				
num != 2				
num == 5				
num > 10				

- ההוראות שבתוך לולאת **while** ממשיכות להתבצע כל זמן שהתנאי _____
- אם התנאי לא מתקיים כבר בפעם הראשונה, אז ההוראות שבתוך הלולאה _____ מתבצעות כלל.

משימה 3 – חלק ב'

```
public class Loop3
{
    public static void main(String[] args)
    {
        int num;
        num = 5;
        while ( num<10 )
        {
            System.out.println ("num = " + num);
            num - -;
        }
        System.out.println ("last num = " + num);
    }
}
```

- שנו כעת את התנאי לבדיקה להיות $num < 10$ שימרו והריצו.

ביצוע הפעולה לא מסתיים והפעולה נכנסה**לולאה אינסופית!!**

- כדי לעצור את ביצוע הפעולה, הקישו עם העכבר על הריבוע האדום שבכותרת החלון התחתון.
- מדוע הפעולה נכנסה ללולאה אינסופית? _____

ההוראות שבגוף הלולאה צריכות לגרום לכך שלאחר מספר סופי של פעמים בהם מתבצעת הלולאה,

התנאי לבדיקה _____ יתקיים!

משימה 4

כתבו פעולה שמבצעת את הפעולות הבאות:

1. מציגה כפלט את ההודעה I love you
 2. שואלת את המשתמש האם ברצונו להמשיך וקולטת את תשובת המשתמש (true או false).
 - 2.1. אם המשתמש הקליד את הערך true, הפעולה תבצע שוב את סעיפים 1,2
 - 2.2. אם המשתמש הקליד את הערך false, תודפס ההודעה finish.
- שימו לב, ההודעה I love you מודפסת **כל זמן** שהמשתמש מקליד את הערך true.
- הקלידו, שימרו, הריצו ובדקו שמודפסות ההודעות המתאימות.

החל מהמשימה הבאה, תינתן רק הפעולה הראשית (או שלד שלה) ולא תרשם המחלקה כולה. עליכם להוסיף את ההפעלה של המחלקה Scanner (במידת הצורך) ואת הכותרת של המחלקה. כלומר:

```
import java.util.Scanner;
```

```
public class שם שתבחרו למחלקה
```

```
{
    הפעולה הראשית שתינתן במשימות השונות
}
```

משימה 5

```
public static void main(String[] args)
{
    Scanner input = new Scanner(System.in);
    int num, count;
    System.out.println ("enter natural number");
    _____ = input.nextInt();
    count = _____;
    while (count <= num)
    {
        System.out.println (count);
        count = count +1;
    }
}
```

לפניכם שלד של פעולה שקולטת מספר טבעי ומציגה כפלט את כל המספרים בתחום שבין 1 לבין המספר שנקלט. למשל, אם יקלט המספר 5 הפעולה תציג כפלט את המספרים: 1 2 3 4 5

- השלימו והקלידו את הפעולה.
- שימרו, הריצו ובדקו שהודפסו כל המספרים בתחום.

משימה 6 – חלק א'

```
public static void main(String[] args)
{
    Scanner input = new Scanner(System.in);
    int sum, flat;
    System.out.println ("enter number of flats");
    flat = input.nextInt();
    sum = 0;
    while (flat >=0)
    {
        sum = sum + _____;
        System.out.println ("enter number of flats or
            negative number to finish");
        flat = input.nextInt();
    }
    System.out.println (_____ + " flats were sold");
}
```

במבצע שערך משרד השיכון נמכרו דירות במספר מקומות בארץ. לפניכם שלד של פעולה שקולטת את מספר הדירות שנמכרו בכל מקום ומציגה כפלט את מספר הדירות שנמכרו בסך הכל (בכל המקומות ביחד). מספר מקומות המכירה אינו ידוע. קליטת הנתונים תיפסק עם קליטת מספר שלילי.

- השלימו והקלידו את הפעולה.
- שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט המבוקש.

הקלט (מספר הדירות) השלילי איננו חלק מהנתונים ותפקידו לסמן את סוף הקלט.

נתון כזה נקרא **זקיף**

משימה 6 – חלק ב'

- הוסיפו לפעולה את ההוראות הדרושות כך שיוצג כפלט גם המספר הממוצע של דירות שנמכרו בכל המקומות.
- שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט המבוקש.

משימה 7

- כתבו פעולה שקולטת את מספר השעות שמקדיש כל אחד מתלמידי הכיתה להכנת שיעורי בית במשך שבוע אחד. הפעולה תציג כפלט את מספר התלמידים שמקדישים 15 שעות או יותר בשבוע להכנת שיעורי בית. מספר התלמידים אינו ידוע. קליטת הנתונים תיפסק עם קליטת מספר גדול מ-70.
- שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט המבוקש.

משימה 8

- כתבו פעולה שתקלוט את מספר הנפשות שיש בכל אחת מהמשפחות בשכונה. הפעולה תציג כפלט את ממוצע הנפשות למשפחה ואת מספר המשפחות שיש בהן 6 נפשות או יותר.
- מספר המשפחות אינו ידוע. קליטת הנתונים תיפסק עם קליטת המספר 0.
- שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט המבוקש.

משימה 9

- בסקר שווקים נבדק המחיר של מנה חמוס. כתבו פעולה שקולטת מחיר של מנה חמוס במסעדות שונות ומציגה כפלט את המחיר הזול ביותר ואת המחיר היקר ביותר.
- מספר המסעדות אינו ידוע. קליטת הנתונים תיפסק עם קליטת מספר שלילי.
- שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט המבוקש.

משימה 10

- בכדי לממן את הטיול השנתי, יצאו תלמידי הכיתה לקטיף תפוחים. כתבו פעולה שתקלוט את מספר הקילוגרמים שקטף כל ילד. הפעולה תציג כפלט את מספר הקילוגרמים שקטפו שני התלמידים שקטפו את הכמות הגדולה ביותר. קליטת הנתונים תפסק עם קליטת מספר שלילי. למשל, עבור הנתונים (משמאל לימין): 9- 32.5 37.6 13.9 27.7 15.7 42.1 33.0 12.3 הפעולה תציג כפלט:
first = 42.1 second = 37.6
- אם הכמות הגדולה ביותר נקטפה יותר מפעם אחת, היא תוצג רק פעם אחת. למשל עבור הנתונים (משמאל לימין): 9- 40.0 37.6 13.9 40.0 12.3 הפעולה תציג כפלט:
first = 40.0 second = 37.6
- **הנחה:** יש בכיתה שני ילדים לפחות
- שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט המבוקש.

משימה 11

- כתבו פעולה שתקלוט זוגות של מספרים, תחסר את המספר הקטן מהמספר הגדול ותציג כפלט את ההפרש. הפעולה תעצור כאשר יתקיים אחד מן התנאים הבאים:
 - א. יקלטו 20 זוגות של מספרים.
 - ב. לפחות אחד מהמספרים הנקלטים הוא שלילי.
 - ג. ההפרש בין המספרים (בתוך הזוג) שווה ל-1.
- הפעולה תציג כפלט גם את מספר הזוגות שנקלטו (כולל הזוג האחרון).
- שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט המבוקש.

```
public static void main(String[] args)
{
    Scanner input = new Scanner(System.in);
    int num , sum;
    System.out.println ("enter number");
    num = input.nextInt();
    sum = 0;
    while (num >0)
    {
        sum = sum + num %10;
        num = _____ ;
    }
    System.out.println ("sum digits = " + _____);
}
```

משימה 12 – חלק א'

- לפניכם שלד של פעולה שקולטת מספר טבעי ומציגה כפלט את סכום ספרותיו.
- השלימו והקלידו את הפעולה.
 - שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט המבוקש.

משימה 12 – חלק ב'

- הוסיפו לפעולה את ההוראות הדרושות כך שיודפס גם מספר הספרות של המספר הנקלט.
- שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט המבוקש.

משימה 13

```
public static void main(String[] args)
{
    Scanner input = new Scanner(System.in);
    int countA, countB;
    double weight;
    countA = _____;
    _____;
    while (countA <50 && _____)
    {
        System.out.println ("enter weight");
        weight = input.nextDouble();
        if (_____ )
            countA = countA+1;
        else
            countB = _____
    }
    if _____
        _____
    else
        _____
}
```

בבית אריזה ממיינים את התפוחים לפי משקלם:

סוג א': תפוחים שמשקלם 150-250 גרם. הם נארזים בארגז המכיל 50 תפוחים מסוג א'.

סוג ב': תפוחים אחרים (שמשקלם גדול מ- 250 גרם או קטן מ- 150 גרם). הם נארזים בארגז המכיל 70 תפוחים מסוג ב'.

נכתוב פעולה שקולטת משקל של כל תפוח ובודקת לאיזה סוג הוא שייך. הפעולה תעצור כאשר אחד הארגזים יתמלא, ותודיע מיהו הארגז המלא. לפניכם שלד של פעולה לביצוע המשימה.

- השלימו את הפעולה.
- שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט המבוקש.

הפעם קלטנו נתון **בתחילת** הלולאה (ולא לפני ובסופה כמו שעשינו עד כה)!
 הסיבות לכך הן (מחקו את המיותר): 1. התנאי להמשך $כן / לא$ תלוי בקלט.
 2. אנחנו $כן / לא$ זקוקים לקלט כדי לאתחל משתנים לפני הלולאה.

משימה 14

- כתבו פעולה שתקלוט מספרים כלשהם. קליטת הנתונים תפסק כאשר ייקלט מספר שלא גדול מהמספר הקודם לו. הפעולה תציג כפלט את מספר המספרים "התקינים" שנקלטו. למשל, אם ייקלטו המספרים 1.2 40.1 16.8 4.3 0 -2.0 (משמאל לימין), קליטת הנתונים תפסק לאחר קליטת המספר 1.2 (שלא גדול מ-40.1) והפעולה תודיע כי נקלטו 5 מספרים "תקינים".
- שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט המבוקש.

משימה 15

- המורה לפיזיקה הטיל על תלמידיו לכתוב שתי עבודות. כתבו פעולה שקולטת לגבי כל תלמיד 3 נתונים: מספר תלמיד, האם הגיש עבודה ראשונה (true / false) האם הגיש עבודה שניה (true / false). הפעולה תחשב ותציג כפלט כמה תלמידים הגישו את העבודה הראשונה, כמה תלמידים הגישו את העבודה השניה וכמה לא הגישו אפילו עבודה אחת. מספר התלמידים אינו ידוע. קליטת הנתונים תפסק כאשר יוקלד תלמיד מספר 0 (אין לקלוט נתונים עבור מספר תלמיד זה).
- שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט המבוקש.

משימה 16

- כתבו פעולה שתקלוט את הציונים במדעים בבחינת הבגרות האחרונה. הפעולה תציג כפלט את ממוצע הציונים של הנבחנים שציוניהם בין 50 לבין 90. מספר הנבחנים אינו ידוע. לאחר קליטת כל תוצאה, הפעולה תשאל את המשתמש האם ברצונו להקליד תוצאות נוספות. במידה והמשתמש יקליד את המספר 1, הפעולה תפנה לקליטת התוצאה הבאה. קליטת הנתונים תסתיים לאחר שהמשתמש יקליד מספר שונה מ-1.
- שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט המבוקש.

משימה 17

- כתבו פעולה שקולטת מספרים ממשיים ומדפיסה את הערכים המוחלטים של המספרים הנקלטים. במידה והמספר הנקלט הוא מספר שלם, יודפס הערך המוחלט כמספר שלם (כלומר ללא נקודה עשרונית). קליטת המספרים תסתיים עם קליטת המספר 0. למשל, אם ייקלט המספר 7.3, יודפס 7.3. אם ייקלט המספר -9.7, יודפס 9.7, אם ייקלט המספר 5.0 יודפס 5 ואם ייקלט -6.3 יודפס 6.3.
- רמז: לאחר קליטת כל מספר יש לבצע המרה (casting) כדי לבדוק אם הוא שלם או שאינו שלם.
- שימרו והריצו. הקלידו כקלט מספרים שלמים ומספרים עשרוניים ובדקו שהתקבלו הפלטים הרצויים.

משימה 18 – חלק א'

סדרת פיבונצ'י היא סדרה אינסופית של מספרים: $1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55$.
הערך של האיבר הראשון ושל האיבר השני בסדרה הוא 1, והערך של כל אחד מהאיברים הנוספים הוא סכום שני האיברים שלפניו.

- כתבו פעולה שמציגה כפלט את מספרי פיבונצ'י הראשונים שקטנים מ-50 (1 1 2 ... 34)
- שימרו, הריצו ובדקו שהתקבלו ההדפסות המבוקשות.

משימה 18 – חלק ב'

- כתבו פעולה שתציג כפלט את מספרי פיבונצ'י הראשונים שסכומם קטן מ-1000 ואת מספרם (הפעולה תסכם את המספרים עד שתגיע ל-1000 ותמנה את המספרים שסיכמה).
- שימרו, הריצו ובדקו שהתקבלו ההדפסות המבוקשות.

חזרה מותנית: לולאת do-while

הוראת החזרה **do-while** מאפשרת לחזור על ביצוע של הוראה (או סדרת הוראות) כל זמן שתנאי מסוים מתקיים. אולם התנאי נבדק **לאחר** ביצוע גוף הלולאה

```
public static void main(String[] args)
{
    int num;
    num = 20;
    do
    {
        System.out.println ("num= " + num);
        num = num-1;
    } while (num != 0);
    System.out.println ("last num=" + num);
}
```

משימה 19

- הקלידו את הפעולה הבאה.

- שימרו, הריצו ורשמו את הפלט.

משמעות ההוראה:

```
do
{
    System.out.println ("num= " + num);
    num = num-1;
} while (num != 0);
```

היא: **חזור** על ההוראות

```
System.out.println ("num= " + num);
num = num-1;
```

כל זמן ש

מבנה כללי של הוראת החזרה **do-while**:

```
do
{
    הוראות
} while (תנאי לבדיקה);
```

משימה 20

```

public static void main(String[] args)
{
    Scanner input = new Scanner(System.in);
    int num , count;
    count = _____ ;
    System.out.println ("enter number");
    _____ = input.nextInt();
do
{
    count ++;
    System.out.println ("enter number");
    _____ = input.nextInt();
} while (num >0);
System.out.println ("there are " + count + " positive numbers");
}

```

- לפניכם שלד של פעולה שקולטת מספרים חיוביים ומודיעה כמה מספרים נקלטו. הפעולה תעצור כאשר ייקלט מספר שאיננו חיובי.
- השלימו את הפעולה והקלידו אותה.
- שימרו, הריצו ובדקו שהפלט הוא מספר המספרים שהקלדתם לא כולל המספר האחרון (שאיננו חיובי).

כאשר הטיפול בזקיף אינו זהה לטיפול בשאר הנתונים, המבנה של הוראת החזרה do-while שקולטת נתונים הוא כמו של הוראת החזרה while :

- קליטת נתון ראשון לפני הלולאה
- בלולאה: 1. טיפול בנתון
- 2. קליטת הנתון הבא

משימה 21

- כתבו פעולה שקולטת זוגות של מספרים ומציגה כפלט כל זוג כזה במהופך (כלומר עבור הקלט 3 7 , הפעולה תציג כפלט 7 3). הפעולה תעצור כאשר אחד המספרים בזוג יהיה שלילי. בסיום הפעולה יוצג כפלט מספר הזוגות שנקלטו (לא כולל את הזקיף – הזוג בו היה מספר שלילי).
- א. כתבו את הפעולה בעזרת הוראת החזרה while
- ב. כתבו את הפעולה בעזרת הוראת החזרה do-while
- הריצו את שתי הפעולות ובדקו שהתקבלו ההדפסות המבוקשות.

- ❖ גם בהוראת החזרה do-while, כאשר גוף הלולאה מכיל רק הוראה אחת, אפשר לוותר על השימוש בבלוק { }
- ❖ כמו בהוראת החזרה while, גם בהוראת החזרה do-while הלולאה מתבצעת כל זמן שהתנאי _____
- ❖ בהוראת החזרה while התנאי נבדק לפני ביצוע גוף הלולאה. בהוראת החזרה do-while התנאי נבדק לאחר ביצוע גוף הלולאה ולכן הלולאה מתבצעת לפחות _____

```

public static void main(String[] args)
{
    Scanner input = new Scanner(System.in);
    double _____, _____;
    System.out.println ("enter first number");
    n1 = input.nextDouble(); // קליטת נתון ראשון
    do
    {
        System.out.println ("enter not zero number");
        _____ = input.nextDouble();
    } while (n2 == 0);
    System.out.println ("the numbers are "+n1+" and "+n2);
    System.out.println ("the division is " + n1/n2);
}

```

משימה 22

לפניכם שלד של פעולה שקולטת שני מספרים (n1,n2) ומציגה כפלט את המנה n1/n2.

בכדי להימנע מהודעות שגיאה, לפני חישוב המנה, הפעולה "מתעקשת" על קבלת קלט שונה מאפס.

לשם כך, הפעולה תקלוט מספר ל-n2 ותבדוק אותו, אם המספר הוא אפס הפעולה תבקש מספר אחר. התהליך ימשך עד שיוקלד מספר שונה מאפס.

- השלימו והקלידו את הפעולה.
- שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט הרצוי.

תפקיד הלולאה הוא לדאוג

לולאה כזו שמסננת רק את הקלט הרצוי נקראת **מסננת קלט**

```

public static void main(String[] args)
{
    Scanner input = new Scanner(System.in);
    int people, sum, count;
    count = 0;
    sum = _____;
    do
    {
        System.out.println ("enter number of visitors");
        people = input.nextInt(); /* filter for first input*/
    } while (people < 0);
    while (people > 0)
    {
        sum = sum +people;
        count = count +1;
        do
        {
            System.out.println ("enter number of visitors");
            people = input.nextInt();
        } while (people < 0);
    }
    System.out.println ("average visitors = " + _____);
}

```

משימה 23 – חלק א'

לפניכם שלד של פעולה שקולטת את מספר האנשים שבקרו בכל אחד מביתני תערוכת המחשוב. הפעולה מציגה כפלט את ממוצע המבקרים לביתן.

מספר הביתנים אינו ידוע. קליטת הנתונים תיפסק עם קליטת המספר 0.

בפעולה משולבות שתי מסננות קלט שתפקידן לדאוג כי יקלטו רק מספרים לא שליליים.

- השלימו והקלידו את הפעולה.
- שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט הרצוי.

❖ תפקיד הלולאה המודגשת הוא _____

❖ הלולאה המודגשת היא חלק מגוף הלולאה של לולאה אחרת. מבנה כזה של לולאה בתוך לולאה נקרא **לולאה מקוננת**.

משימה 23 – חלק ב'

- הוסיפו לפעולה את ההוראות הדרושות כך שיוצג כפלט גם המספר המינימלי של מבקרים בביתן אחד.
- שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט הרצוי.

מכיוון שבהוראת החזרה do-while **הלולאה מתבצעת לפחות פעם אחת**, היא מתאימה למקרים בהם רוצים לבצע את הלולאה לפחות פעם אחת. מקרה כזה הוא מקרה של **מסננת קלט!** ולכן כאשר רוצים לכתוב מסננת קלט עדיף להשתמש בלולאת do-while

משימה 24

- כתבו פעולה שתקלוט את מספר התלמידים שנרשמו לכל אחת מכיתות בית הספר. מספר הכיתות אינו ידוע. קליטת הנתונים תפסק כאשר ייקלט מספר תלמידים 0. יש לשלב מסננת קלט שתוודא כי יקלטו רק מספרים לא שליליים.
- הפעולה תציג כפלט: א. לכמה כיתות נרשמו יותר תלמידים מהמותר (41).
- ב. לכמה כיתות נרשמו פחות תלמידים מהמינימום הדרוש (15).
- הקלידו שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט הרצוי.

משימה 25

- הנהלת בית ספר "שוויין מוחלט" שואפת שמספר הבנים בכל כיתה יהיה שווה למספר הבנות בכיתה. לכן, המספר המקסימלי של בנים והמספר המקסימלי של בנות שניתן לקבל לכל כיתה הוא 20. כתבו פעולה שתקלוט עבור כל אחד מהתלמידים שמבקשים להירשם לכיתה יא' את מינו (1 עבור בן, 2 עבור בת). הפעולה תמנה את מספר הבנים ואת מספר הבנות שנרשמו לכיתה. קליטת הנתונים תפסק כאשר מספר הבנים או מספר הבנות יגיע ל-20.
- הפעולה תציג כפלט את מספר הבנים ואת מספר הבנות שנרשמו לכיתה. יש לשלב מסננת קלט שתוודא כי המין הנקלט הוא אכן 1 או 2.
- שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט הרצוי.

משימה 26

במשרד החינוך הוחלט לבדוק את הקשר בין ציון המגן לבין הציון בבחינת הבגרות. כתבו פעולה שתקלוט עבור כל אחד מהתלמידים שניגשו לבחינת הבגרות האחרונה באנגלית את ציון המגן ואת ציון בחינת הבגרות. קליטת הנתונים תפסק עם קליטת ציון מגן 101 (אין לקלוט ציון בגרות עבור נתון זה). הפעולה תחשב ותציג כפלט:

א. את ההפרש (החיובי) בין ציון המגן לבין ציון הבגרות של כל תלמיד.
 ב. את ההפרש הגבוה ביותר בין ציון המגן לבין ציון הבגרות של תלמיד אחד.
 ג. את ההפרש הממוצע בין ציון המגן לבין ציון הבגרות.

למשל, עבור הנתונים:	ציון מגן: 93	ציון בגרות: 100
	ציון מגן: 77	ציון בגרות: 63
	ציון מגן: 88	ציון בגרות: 88

הפעולה תציג כפלט:

הפרש = 1 = 7	הפרש = 2 = 14	הפרש = 3 = 0
הפרש גבוה ביותר = 14	הפרש ממוצע = 7	

יש לשלב **מסננת קלט** שתבדוק כי הציונים הנקלטים הם בתחום 0-100. הדפסת ההפרש של כל תלמיד תעשה לאחר קליטת ציון המגן וציון הבגרות שלו (לפני קליטת הציונים של התלמיד הבא).

- שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט הרצוי.

משימה 27

בחנות "הלבשה אישית" החליטו לבדוק את שביעות הרצון של הלקוחות. כתבו פעולה שתקלוט עבור כל אחד מהלקוחות שקנו בחנות ביום מסוים את דעתו על רמת השירות שקיבל בחנות (1- שירות נפלא, 2- שירות סביר, 3- שירות גרוע) ואת הסכום בו קנה הלקוח. קליטת הנתונים תפסק עם קליטת רמת שירות 9 (אין לקלוט סכום קניה עבור רמת שירות זו). הפעולה תציג כפלט:

א. כמה לקוחות טוענים שהשירות היה גרוע.
 ב. את מספר הלקוחות שחושבים כי קיבלו שירות נפלא ואת הסכום הכללי בו קנו לקוחות אלו. למשל עבור הנתונים הבאים (3 לקוחות):

רמת שירות: 1	סכום קניה: 95
רמת שירות: 1	סכום קניה: 45
רמת שירות: 3	סכום קניה: 105
רמת שירות: 9	

הפעולה תציג כפלט: 1 לקוחות טוענים שהשירות היה גרוע
 2 לקוחות חושבים שהשירות היה נפלא. הם קנו ב 140 ש"ח
 יש לשלב **מסננת קלט** שתבדוק כי רמת השירות היא בתחום הרצוי.

- שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט הרצוי.

חזרה קבועה: לולאת מונה

הוראת החזרה מאפשרת לחזור על ביצוע של גוף הלולאה מספר ידוע מראש של פעמים

```
public static void main(String[] args)
{
    int count;
    System.out.println ("start program");
    for (count=1; count<5; count++)
        System.out.println ("count = "+ count);
}
```

משימה 28 – חלק א'

- הקלידו את הפעולה הבאה.
- שימרו והריצו.
- הפלט של הפעולה הוא:

הוראת החזרה `for (count=1; count<5; count++)`

`System.out.println ("count = "+ count);`

מתבצעת כך:

1. הערך 1 מוצב במשתנה _____.
2. מתבצע גוף הלולאה (מודפס) _____.
3. מתבצעת הוראת השמה למשתנה `count`. בהוראה זו, הערך של המשתנה _____ גדל ב- _____.
4. אם _____ `count <` חוזרים לבצע את סעיף 2. אם הערך של `count` לא קטן מ-5, מסתיים הביצוע של הלולאה.

משימה 28 – חלק ב'

הריצו 3 פעמים נוספות. לפני כל הרצה, שנו את כותרת של הלולאה (החלק המודגש) בהתאם לטבלה והשלימו את הטבלה:

תנאי לבדיקה	גבולות הלולאה	הפלט של הלולאה
	<code>(count=-3; count<5; count++)</code>	
	<code>(count=7; count<6; count++)</code>	
	<code>(count=1; count<1; count++)</code>	

אם הערך הראשוני של `count` אינו מקיים את התנאי לבדיקה, הלולאה _____ כלל.

משימה 29 – חלק א'

```
public static void main(String[] args)
{
    int i;
    for ( i=1; i<5; i++)
        System.out.println ("good ");
        System.out.println ("morning");
}
```

- הקלידו את הפעולה הבאה.
- שימרו והריצו.
- ההודעה good הודפסה _____ פעמים
- וההודעה morning הודפסה _____

משימה 29 – חלק ב'

נשנה כעת את הפעולה כך ששתי ההדפסות יודפסו 4 פעמים.

```
good
morning
good
morning
good
morning
good
morning
```

כלומר הפלט של הפעולה יראה כך: _____
 כיצד לדעתם ניתן לבצע את השינוי? _____

רמז: הזכרו במבנה בו השתמשנו כדי לבצע מספר הוראות בגוף לולאת while ולולאת do-while

משימה 29 – חלק ג'

אם הצלחתם בסעיף הקודם לקבל את הפלט המבוקש, אתם מוזמנים לדלג על סעיף זה

- הוסיפו לפעולה את סימני ה- { }
- שימרו, הריצו ורשמו מה הודפס

```
public static void main(String[] args)
{
    int i;
    for ( i=1; i<5; i++)
    {
        System.out.print ("good ");
        System.out.println ("morning");
    }
}
```

גם בהוראת החזרה for, כאשר רוצים לחזור על ביצוע של מספר הוראות, גוף הלולאה צריך להכיל מבנה של _____ . כלומר להיות בין הסימן _____ לבין הסימן _____ .

משימה 30

```
public static void main(String[] args)
{
    int count;
    System.out.println ("start program");
    for (count=5; count>0; count--)
        System.out.println (count);
}
```

- הקלידו את הפעולה הבאה.
- שימרו, הריצו ורשמו את הפלט:

מבנה כללי של הוראת החזרה for:

for (ביטוי לשינוי המונה; תנאי לבדיקה; ערך התחלתי = מונה הלולאה)

גוף הלולאה

הוראת החזרה for מתבצעת כך:

1. הערך _____ מוצב במונה הלולאה.

2. נבדק התנאי לבדיקה.

אם התנאי אינו מתקיים, מסתיים ביצוע הלולאה.

אם התנאי מתקיים: 2.1. מתבצע גוף הלולאה.

2.2. הערך של מונה הלולאה משתנה בהתאם לביטוי לשינוי המונה.

2.3. חוזרים לבצע את סעיף _____.

משימה 31

- כתבו פעולות כרצונכם במטרה לבדוק מהו הערך של מונה הלולאה לאחר היציאה מהלולאה.
- בדקו מהו הערך גם כאשר הביטוי לשינוי המונה הוא הגדלת ערך המונה (++) וגם כאשר הביטוי לשינוי המונה הוא הקטנת ערך המונה (--).
- שימרו והריצו מספר פעמים.

ביציאה מהלולאה, הערך של מונה הלולאה הוא הערך הראשון שלא _____

משימה 32

```
public static void main(String[] args)
{
    Scanner input = new Scanner(System.in);
    int count, num;
    System.out.println ("enter natural number");
    num = input.nextInt();
    for (count=1; count<_____ ; count++)
        System.out.println ( _____);
}
```

- לפניכם שלד של פעולה שקולטת מספר טבעי num ומציגה אותו כפלט num פעמים.
- למשל, אם הפעולה תקלוט את המספר 5 היא תציג כפלט 5 פעמים את המספר 5.
- השלימו והקלידו את הפעולה.
- שימרו, הריצו ובדקו שהמספר num אכן הוצג כפלט num פעמים.

משימה 33 – חלק א'

- כתבו פעולה שתקלוט שני מספרים טבעיים (הראשון קטן מהשני) ותציג כפלט את כל המספרים בתחום שבין שני המספרים הנקלטים (כולל הקצוות). למשל, אם הפעולה תקלוט את המספרים 5 ו-9, היא תציג כפלט את המספרים 5 6 7 8 9.
- הקלידו, שימרו והריצו מספר פעמים. בכל הרצה הקלידו שני מספרים טבעיים כרצונכם. הקפידו שהמספר הראשון יהיה קטן מהמספר השני וודאו כי הוצגו כפלט כל המספרים בתחום.

משימה 33 – חלק ב'

- שנו את הפעולה כך שהמספר הראשון יכול להיות גם הגדול יותר. רמז: יש להוסיף הוראת תנאי לפני הלולאה.
- שימרו והריצו מספר פעמים. בכל הרצה הקלידו שני מספרים טבעיים כרצונכם וודאו כי הודפסו כל המספרים בתחום.

משימה 34

- כתבו פעולה שקולטת שני מספרים שלמים ומציגה כפלט את סכום המספרים השלמים בין המספר הראשון למספר השני (כולל). למשל, אם המספרים שנקלטו הם 4 ו-12 אז הפעולה תציג כפלט 72 ($4+5+6+7+8+9+10+11+12=72$).
- שימו לב: יתכן כי המספר שייקלט ראשון, יהיה הגדול מבין שני המספרים שיקלטו.
- הקלידו, שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט המבוקש.

משימה 35

- כתבו פעולה שמציגה כפלט את 12 מספרי פיבונצ'י הראשונים (1 1 2 3 5 8 13 21 ...).
- שימרו, הריצו ובדקו שהתקבלו ההדפסות המבוקשות.

משימה 36 – חלק א'

```
public static void main(String[] args)
{
    Scanner input = new Scanner(System.in);
    int count, num;
    System.out.println ("enter natural number");
    num = input.nextInt();
    for ( count=1; count<=num ; count= count+3)
        System.out.println (count);
}
```

- הקלידו את הפעולה הבאה.
- שימרו והריצו.
- כאשר תתבקשו, הקלידו מספר טבעי.

הביטוי לשינוי המונה יכול להיות כל הוראת השמה (ולא רק הוספה או הפחתה של 1).
למשל, _____.

משימה 36 – חלק ב'

```
public static void main(String[] args)
{
    Scanner input = new Scanner(System.in);
    int count, num;
    System.out.println ("enter natural number");
    num = input.nextInt();
    for ( count=1; count<10 ; count++ , num= num+3)
        System.out.println (count+ " ... " + num);
}
```

- שנו את הפעולה כך שתתקבל הפעולה הבאה.
- שימרו והריצו.
- כאשר תתבקשו, הקלידו מספר טבעי.

הביטוי לשינוי המונה יכול לכלול מספר הוראות השמה.

במקרה כזה, יש להפריד בין ההוראות השונות באמצעות _____.

משימה 36 – חלק ג'

```
public static void main(String[] args)
{
    int count, num;
    for ( count=1 , num = 10; count<10 ; count++ , num= num+3)
        System.out.println (count+ " ... " + num);
}
```

- שנו את הפעולה כך שתתקבל הפעולה הבאה.
- שימרו והריצו.

מבנה כללי של הוראת החזרה for :

(הוראות השמה ; תנאים לבדיקה ; ערכים התחלתיים) for

גוף הלולאה

- ניתן לכתוב מספר הוראות השמה (כמו ב- 37), לתת ערכים התחלתיים למספר משתנים (כמו ב- 37), ולכתוב מספר תנאים.
למשל, `for (num= 0 , count=10 ; num<100 ,count>0 ; count-- , num++)`
- חשוב להקפיד על _____ בין הערכים ההתחלתיים לבין התנאים לבדיקה ובין התנאים לבדיקה לבין הוראות ההשמה.
- ניתן לוותר גם על הערכים ההתחלתיים וגם על הוראות ההשמה.
גם במקרה זה צריך להקפיד על ; למשל, `for (; num<100 ,count>0 ;)`

משימה 36 – חלק ד'

```
public static void main(String[] args)
{
    Scanner input = new Scanner(System.in);
    int count, num;
    System.out.println ("enter natural number");
    num = input.nextInt();
    for ( count=1; count<10 ; num= num+3)
        System.out.println (count+ " ... " + num);
}
```

- שנו את הפעולה כך שתקבל הפעולה הבאה (מחקו את ההוראה `count++`).
- שימרו והריצו.

כאשר תתבקשו, הקלידו מספר טבעי.

ביצוע הפעולה לא מסתיים והפעולה נכנסה

ללולאה אינסופית!!

כדי לעצור את ביצוע הפעולה, הקישו עם העכבר על הריבוע האדום שבכותרת החלון התחתון.

- מדוע הפעולה נכנסה ללולאה אינסופית? _____

כדי שהלולאה תסתיים, הוראות ההשמה צריכות לגרום לכך שלאחר מספר סופי של פעמים בהם

מתבצעת הלולאה, התנאי לבדיקה _____ יתקיים!

משימה 37

- כתבו פעולה שקולטת מספר טבעי n ומציגה כפלט את המספרים המתחלקים ב-3 בתחום שבין 1 לבין n .
- למשל, אם הפעולה תקלוט את המספר 8 היא תציג כפלט 3 6
- רמז: בגוף הלולאה, יש להשתמש בהוראת תנאי.
- הקלידו, שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט המבוקש.

```
public static void main(String[] args)
{
    Scanner input = new Scanner(System.in);
    int grade, i ,sum;
    sum = 0;
    for (i=1; i<=10; i++)
    {
        System.out.println ("enter grade");
        grade = input.nextInt();
        sum = sum+grade;
    }
    System.out.println (sum);
}
```

משימה 38 – חלק א'

- הקלידו את הפעולה.
- שימרו, הריצו וכתבו מה הפעולה מבצעת

משימה 38 – חלק ב'

- הוסיפו לפעולה הוראות מתאימות כדי שיודפס גם הציון הממוצע.
- שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט המבוקש.

משימה 39

- כתבו פעולה שתקלוט 10 מספרים ותציג כפלט:
 - א. את המספרים הזוגיים שנקלטו.
 - ב. את הסכום של המספרים הזוגיים שנקלטו.
 - ג. את מספר המספרים הזוגיים שנקלטו.
- שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט המבוקש.

משימה 40

- בבית חולים יש 6 מחלקות. כתבו פעולה שקולטת את מספר החולים בכל מחלקה ומציגה כפלט את מספר החולים הממוצע למחלקה ואת מספר החולים המקסימלי למחלקה (כלומר, את מספר החולים במחלקה בה יש מספר גדול ביותר של חולים).
- שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט המבוקש.

משימה 41

- לפעולה האחרונה בתנועת הנוער הגיעו 12 ילדים. כתבו פעולה שתקלוט את גילאי הילדים (מספרים ממשיים). הפעולה תציג כפלט את הגיל של הילד הצעיר ביותר ואת מספר הילדים שגילם מעל 10 שנים.
- שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט המבוקש.

משימה 42

במחנה הקיץ של תנועת הנוער משתתפים 120 חניכים. החניכים מחולקים לשתי קבוצות בהתאם לגילם. בקבוצת "אורן" משתתפים חניכים בגילאי 10-12 (כולל 10, לא כולל 12) ובקבוצת "ברוש" משתתפים חניכים בגילאי 12-13 (כולל 12, לא כולל 13).

על-פי חוקי תנועות הנוער, יש להקצות מדריך אחד לכל 10 חניכים. לכן, אם מספר החניכים בקבוצה הוא 10 או פחות, יוקצה לקבוצה מדריך אחד, אם מספר החניכים בקבוצה הוא 11-20 אזי יוקצו לקבוצה 2 מדריכים וכן הלאה.

כתבו פעולה ראשית שתקלוט עבור כל אחד מ-120 החניכים את גילו (מספר ממשי) ותודיע לחניך את שם הקבוצה אליה הוא שובץ.

בנוסף, הפעולה תחשב ותודיע כמה מדריכים יש להקצות לכל אחת מהקבוצות.

יש לשלב מסננת קלט שתוודא כי הגיל הנקלט הוא בתחום 10-13.

משימה 43

```
public static void main(String[] args)
{
    int i , j;
    for ( i=1; i<=10; i++)
    {
        for ( j=1; j<=10; _____)
            System.out.print ("t" + _____);
        System.out.println ("");
    }
}
```

לפניכם שלד של פעולה שמדפיסה את לוח הכפל.

- השלימו והקלידו את הפעולה.
- שימרו, הריצו ובדקו שלוח הכפל הוצג כפלט בצורתו "הרגילה".

גם בהוראת החזרה for, ניתן להשתמש במבנה של לולאה מקוננת

משימה 44

- לפני תחילת שנת הלימודים, נבדקו בחנויות שונות המחירים של 5 סוגים של עטים. כתבו פעולה שתקלוט את מספר החנויות ולאחריו את המחירים של 5 העטים בכל אחת מהחנויות. הפעולה תציג כפלט את הסכום שיש לשלם עבור כל חמש העטים בחנות היקרה ביותר. למשל, עבור הקלט (משמאל לימין): 16 15 19 16 12 29 22 24 21 20 12 15 21 22 9 9 23 16 20 4 הפעולה תודיע כי בחנות היקרה ביותר יש לשלם 108 ₪ (כי יש 4 חנויות, בראשונה יש לשלם 77 ₪, בחנות שניה 99 ₪, בשלישית 108 ₪, וברביעית 84 ₪).
 - שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט המבוקש.
- הנחיה: יש להשתמש בקינון לולאות

משימה 45

- בבית הספר "תפארת" לומדים אנגלית ב- 3 קבוצות. בכל קבוצה מספר שונה של תלמידים. כתבו פעולה שקולטת את הציונים שקיבלו כל התלמידים במבחן האחרון, מחשבת את הממוצע בכל קבוצה, ומציגה כפלט את הממוצע המינימלי.
- קליטת הנתונים עבור כל קבוצה תסתיים עם קליטת הציון 1- . למשל עבור הקלט הבא (משמאל לימין) 100 82 79 -1 82 82 88 49 77 1- 65 55 70 80 90 הפעולה תודיע כי הממוצע המינימלי הוא 72 (כי הממוצע בקבוצה הראשונה הוא 72, בקבוצה השנייה 74, ובקבוצה השלישית 87).
- שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט המבוקש.

משימה 46

- כתבו פעולה שתקלוט עבור כל אחת מהדירות בבניין את מספר האנשים הגרים בדירה. לאחר קליטת כל מספר, הפעולה תקלוט את גילאי האנשים הגרים בדירה. קליטת הנתונים תפסק עם קליטת מספר אנשים שלילי (אין לקלוט נתונים נוספים עבור מספר זה).
- למשל הקלט הבא (משמאל לימין) 1- 26 1 3 4 31 30 4 27 23 8 15 44 45 4 מתאר כי בדירה הראשונה גרים 4 אנשים בגילאים 8 15 44 45, בדירה השנייה גרים שני אנשים בגילאים 23 27, בדירה השלישית גרים 4 אנשים בגילאים 3 4 31 30, ובדירה הרביעית גר אדם אחד בן 26.
- לאחר קליטת הנתונים, הפעולה תציג כפלט:
 - את מספר האנשים הגדול ביותר שגר בדירה אחת (4 בדוגמה לעיל).
 - את ממוצע ממוצעי הגילאים (24 בדוגמה לעיל. כי ממוצע הגילאים בדירה הראשונה הוא 28, בדירה השנייה 25, בדירה השלישית 17, ובדירה הרביעית 26).
- שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט המבוקש.

משימה 47 – חלק א'

1X
2XX
3XXX
4XXXX
5XXXXX

- כתבו פעולה (בעזרת קינון לולאת for) שתציג כפלט:
- הקלידו, שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט המבוקש.

משימה 47 – חלק ב'

1
12
123
1234
12345

- כתבו פעולה (בעזרת קינון לולאת for) שתציג כפלט:
- הקלידו, שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט המבוקש.

משימה 48 – חלק א'

- כתבו פעולה (בעזרת קינון לולאת for) שתציג כפלט:
5XXXXX
4XXXX
3XXX
2XX
1X
- הקלידו, שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט המבוקש.

משימה 48 – חלק ב'

- כתבו פעולה (בעזרת קינון לולאת for) שתציג כפלט:
21
321
4321
54321
654321
- הקלידו, שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט המבוקש.

משימה 49

כתבו פעולות כרצונכם כדי לבדוק האם מונה הלולאה יכול להיות גם מטיפוס תו (char) ומטיפוס מספר ממשי (double).

(הוראות השמה שכוללות ביטוי לשינוי המונה; תנאי לבדיקה; ערך התחלתי = מונה הלולאה) for
גוף הלולאה

❖ (אחלקו את המיותר): מונה הלולאה יכול / לא יכול להיות מטיפוס מספר ממשי (double).

במקרה כזה, כאשר הביטוי לשינוי המונה הלולאה מכיל את הסימן ++, בעת השינוי, יכנס למונה הלולאה _____.

וכאשר הביטוי לשינוי המונה הלולאה מכיל את הסימן --, בעת השינוי, יכנס למונה הלולאה _____.

❖ (אחלקו את המיותר): מונה הלולאה יכול / לא יכול להיות מטיפוס תו (char).

במקרה כזה, כאשר הביטוי לשינוי המונה הלולאה מכיל את הסימן ++, בעת השינוי, יכנס למונה הלולאה _____.

וכאשר הביטוי לשינוי המונה הלולאה מכיל את הסימן --, בעת השינוי, יכנס למונה הלולאה _____.